

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/536654

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Juni 2004 (10.06.2004)

PCT

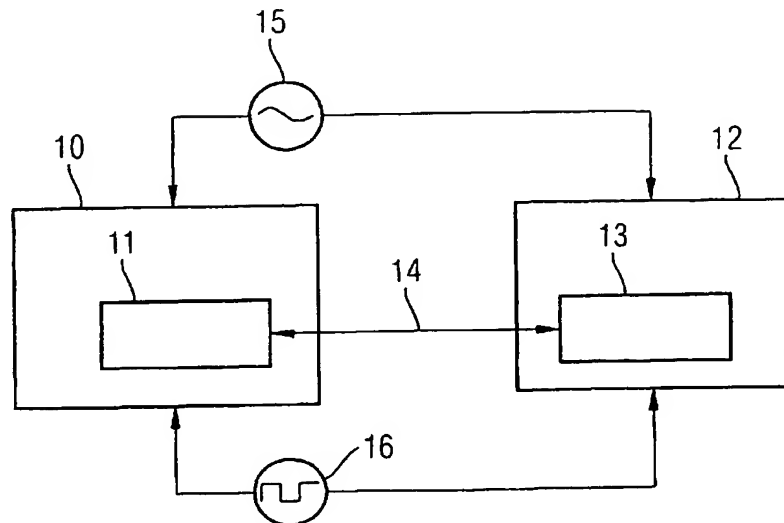
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/049619 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 7/04, G06F 11/10, H04J 3/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012350
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. November 2003 (05.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 55 355.6 27. November 2002 (27.11.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CONVENT, Thomas [DE/DE]; Auf der Heide 34, 47661 Issum-Sevelen (DE). HAMMES, Markus [DE/DE]; Im Klostergarten 5, 46539 Dinslaken (DE). HELLFAJER, Roland [DE/DE]; Robenkamp 26, 44869 Bochum (DE). JUNG, Michael [DE/DE]; Gartenstrasse 22, 85521 Ottobrunn (DE).
- (74) Anwalt: CHARLES, Glyndwr; Reinhard Skuhra Weise & Partner GbR, Friedrichstrasse 31, 80801 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR AUTOMATICALLY DETECTING THE CLOCK FREQUENCY OF A SYSTEM CLOCK PULSE FOR THE CONFIGURATION OF A PERIPHERAL DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN ERKENNUNG DER TAKTFREQUENZ EINES SYSTEMTAKTES FÜR DIE KONFIGURATION EINER PERIPHERIE-EINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for automatically detecting the clock frequency of a system clock pulse (15) for the configuration of peripheral device (12), said method comprising the following steps: a secondary clock pulse (16) with a pre-determined clock frequency is generated; the system clock pulse (15) and the secondary clock pulse (16) are applied to a host (10); the system clock pulse (15) and the secondary clock pulse (16) are applied to the peripheral device (12); the clock frequency of the system clock pulse (15) is determined in the peripheral device (12) by means of the secondary clock pulse (16); and the peripheral device (12) is configured by means of the determined system clock pulse (15).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/049619 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes (15) für die Konfiguration einer Peripherie-Einrichtung (12) mit den Schritten bereit: Generieren eines Sekundärtaktes (16) mit vorbestimmter Taktfrequenz; Anlegen des Systemtaktes (15) und des Sekundärtaktes (16) an einem Host (10); Anlegen des Systemtaktes (15) und des Sekundärtaktes (16) an die Peripherie-Einrichtung (12); Ermitteln der Taktfrequenz des Systemtaktes (15) in der Peripherie-Einrichtung (12) mittels des Sekundärtaktes (16); und Konfigurieren der Peripherie-Einrichtung (12) mit dem ermittelten Systemtakt (15).

Beschreibung

Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes für die Konfiguration einer Peripherie-

5 Einrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur automa-
tischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes für die
Konfiguration einer Peripherie-Einrichtung, und insbesondere
10 ein Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz
eines Systemtaktes für die Konfiguration einer Mobilfunk-
Peripherie-Einrichtung.

Im Zuge der zunehmenden Integration verschiedenster Kompo-
15 nen in ein Gerät erscheint es sinnvoll, die in einem Gerät
bereits vorhandenen Komponenten bzw. Ressourcen von verschie-
denen Komponenten, d.h. mehrfach, zu verwenden und einzuset-
zen. So ist es insbesondere auf dem Mobilfunksektor bei-
spielsweise bei einem GSM-, CDMA-Mobiltelefon als Hostein-
20 richtung bzw. Host geboten, eine Peripherie-Einrichtung, wie
beispielsweise ein Bluetooth-Modul, zu integrieren. Die Peri-
pherie-Einrichtung bzw. -Modul soll hierbei den gleichen
Systemtakt, typischerweise z.B. 10 - 100 MHz, verwenden wie
die Haupteinrichtung bzw. die Host-Einrichtung.

25 In Figur 3 ist schematisch eine bekannte Anordnung zur Imple-
mentierung eines Datenaustausches 14 zwischen einer ersten
Schnittstelle 11 eines Hosts 10 und einer zweiten Schnitt-
stelle 13 eines Peripherie-Moduls bzw. einer Peripherie-
30 Einrichtung 12 in Abhängigkeit eines Systemtaktes 15 darge-
stellt. Die Haupteinrichtung 10 bzw. der Host und das Peri-
pherie-Modul 12 nehmen dabei jeweils über eine Schnittstelle
11, 13 den Datenaustausch 14 vor. Um eine Reduktion der Sy-
stemkosten und eine Mehrfachverwendbarkeit zu ermöglichen,
35 sind sowohl der Host 10 als auch das Modul 12 in der Lage,
einen gewissen Frequenzbereich von Systemtakten 15 bzw. deren
Frequenzen zu verarbeiten bzw. abzudecken.

Um dies gewährleisten zu können, ist eine Konfiguration sowohl des Hosts 10 als auch des Peripherie-Moduls 12 auf den Systemtakt 15 notwendig. Am Beispiel des Peripherie-Moduls 12 ist eine mögliche, bekannte Anordnung gemäß Fig. 2 verdeutlicht. Der Systemtakt 15 wird der Peripherie-Einrichtung 12 zugeführt und von einem PLL (phase locked loop), d.h. einem Phasenregelkreis 17, in einem konstanten Takt 18 verarbeitet, welcher wiederum einer Schnittstelle 13 und/oder einer Verarbeitungseinrichtung 19, wie z.B. einem Prozessor, einem Controller oder einem Speicher, zugeführt wird.

Um nun beispielsweise eine Kostenreduktion des Gesamtsystems zu realisieren, ist das System derart aufgebaut, daß nur der Host 10 den genauen Systemtakt kennt, bzw. der Host 10 den Takt im Betrieb variieren kann und dies dem Modul 12 dann mitteilen muß. Das Modul 12 weist also keinen separaten Speicher oder ähnliches auf, in welchem eine Information über den Systemtakt enthalten ist. Die Schnittstelle 13 des Moduls 12 muß auf eine bestimmte Übertragungsrate, typischerweise z.B. 10 kbaud bis 10 Mbaud, konfiguriert werden, wobei diese Schnittstellenübertragungsrate sowohl für die Haupteinrichtung 10 als auch für das Peripherie-Modul 12 innerhalb eines gewissen Toleranzbereiches liegen muß, welcher beispielsweise durch einen Schnittstellenstandard festgelegt ist. Dabei ist die eigentliche Übertragungsrate abhängig von dem Systemtakt 15, wenn der Takt zur Versorgung der einzelnen internen Komponenten 13, 17, 19 der Peripherie-Einrichtung 12 vom Systemtakt 15 abgeleitet wird und folglich proportional zu diesem ist.

Bei der bekannten Anordnung gemäß Figur 3 kann die Information über den Systemtakt 15 dem Modul 12 derart mitgeteilt werden, daß in der Initialisierungsphase alle internen Komponenten 13, 17, 19 des Moduls 12 mit dem Systemtakt 15 bzw. mit vorbestimmten Taktverhältnissen dieses Taktes versorgt werden. Diese Voraussetzung muß vom Modul 12 sowohl Hardware-

als auch Software-mäßig in einem vorbestimmten min./max.-Bereich des Systemtaktes 15 sichergestellt sein. Die Übertragungsrate der Schnittstelle 13 wird dann als festes Verhältnis zum Systemtakt 15 gewählt, wodurch sichergestellt ist, daß die Haupteinrichtung 10 und die Peripherie-Einrichtung 12 die gleiche Übertragungsrate an den Schnittstellen 11, 13 aufweisen und somit miteinander kommunizieren können. Daraufhin wird dem Modul 12 über diese Schnittstelle 13 die Information über den Systemtakt und ebenso über die gewünschte Übertragungsrate der Schnittstellen 11, 13 mitgeteilt. Der Host 10 kann daraufhin die Schnittstellenübertragungsrate umschalten, nachdem das Modul auf den bekannten Systemtakt 15 konfiguriert wurde und die Schnittstellenübertragungsrate eingestellt hat.

Es muß also eine aufwendige Konfiguration des Peripherie-Moduls auf den Systemtakt vorgenommen werden. Darüber hinaus ist bei der bekannten Systemimplementierung vorausgesetzt, daß die Übertragungsrate der Schnittstelle in der Initialisierungsphase als festes Verhältnis zur Systemtaktung eingestellt werden muß, damit der Host und das Modul die gleiche Übertragungsrate an deren Schnittstellen vorsehen.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes für die Konfiguration einer Peripherie-Einrichtung bereitzustellen, durch welches die Konfiguration der Peripherie-Einrichtung vereinfacht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes für die Konfiguration einer Peripherie-Einrichtung gelöst.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht im wesentlichen darin, sowohl der Haupteinrichtung als auch der Peripherie-Einrichtung ein weiteres Taktsignal mit einer

genau bekannten Taktfrequenz zur Verfügung zu stellen, welches beispielsweise für Low-Power-Modi Verwendung findet, wie beispielsweise ein Uhrentaktsignal bei 32,768 kHz.

- 5 In der vorliegenden Erfindung wird das eingangs erwähnte Problem insbesondere dadurch gelöst, daß ein Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz eines Systemtaktes für die Konfiguration einer Peripherie-Einrichtung mit den Schritten bereitgestellt wird: Generieren eines Sekundärtaktes mit vorbestimmter Taktfrequenz; Anlegen des Systemtaktes und eines Sekundärtaktes an einen Host; Anlegen des Systemtaktes und des Sekundärtaktes an die Peripherie-Einrichtung; Ermitteln der Taktfrequenz des Systemtaktes in der Peripherie-Einrichtung mittels des Sekundärtaktes; und Konfigurieren der Peripherie-Einrichtung mit dem ermittelten Systemtakt.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des Erfindungsgegenstandes.

- 20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung erfolgt das Ermitteln des Systemtaktes durch Zählen einer Anzahl von Flankenwechseln des Systemtaktes innerhalb einer vorbestimmten Anzahl von Perioden des Sekundärtaktes.

- 25 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird beim Konfigurieren der Peripherie-Einrichtung eine gleiche Schnittstellenübertragungsrate der ersten und zweiten Schnittstelle in Abhängigkeit des ermittelten Systemtaktes eingestellt.

- 30 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung wird die Schnittstellenübertragungsrate auf eine durch den Standard der Schnittstellen festgelegte Schnittstellenübertragungsrate eingestellt.

- 35 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung kann nach einer Initialisierungsphase der Systemtakt von der Hauptein-

richtung abgeändert werden, wobei ein dann neuer Systemtakt der Peripherie-Einrichtung exakt über die Schnittstellen mitgeteilt wird.

- 5 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung werden bei der Ermittlung des Systemtaktes durch die Peripherie-Einrichtung sowohl Toleranzen des Systemtaktes als auch des Sekundärtaktes berücksichtigt.
- 10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Übertragungsrate der Datenübertragung zwischen der ersten und der zweiten Schnittstelle abhängig von dem Systemtakt.

- 15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Taktfrequenz des Systemtakts variabel mit vorbestimmten Taktfrequenzen und wird nach einer Initialisierungsphase durch die Haupteinrichtung bestimmt.

- 20 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die von der Peripherie-Einrichtung automatisch ermittelte Taktfrequenz des Systemtakts diskrete Taktfrequenzen auf, die in der Peripherie-Einrichtung mit in einer Tabelle abgespeicherten diskreten Taktfrequenzen verglichen werden, um den Tabellenwert der Taktfrequenz als aktuelle Taktfrequenz des System-
- 25 takts einzusetzen.

- 30 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung generiert eine PLL-Schaltung in der Peripherie-Einrichtung aus der Systemtaktfrequenz eine konstante Taktfrequenz, welche der zweiten Schnittstelle und/oder einer Verarbeitungseinrichtung, wie beispielsweise einem Prozessor, Controller oder Speicher, zugeführt wird.

- 35 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein schematisches Blockschaltbild zur Erläuterung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 ein schematisches Blockschaltbild einer bekannten Peripherie-Einrichtung; und

Figur 3 ein schematisches Blockschaltbild einer üblichen Anordnung.

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Bestandteile.

In Figur 1 ist eine Anordnung zur automatischen Ermittlung der Taktfrequenz eines Systemtaktes gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Anordnung gemäß Figur 1 weist eine Haupteinrichtung 10 bzw. einen Host auf, welcher über eine erste Schnittstelle 11 verfügt. Außerdem ist eine Peripherie-Einrichtung 12 vorgesehen, welche ebenfalls über eine Schnittstelle 13 verfügt. Zwischen der ersten Schnittstelle 11 der Haupteinrichtung 10 und der zweiten Schnittstelle 13 der Peripherie-Einrichtung bzw. des Peripherie-Moduls soll ein Datenaustausch 14 ermöglicht werden. Sowohl der Host-Einrichtung 10 als auch dem Peripherie-Modul 12 wird ein Systemtakt 15 zugeführt. Außerdem wird sowohl dem Peripherie-Modul 12 als auch der Host-Einrichtung 10 ein zweites Sekundärtaktsignal 16 zugeführt. Das Peripherie-Modul 12 weist vorzugsweise eine mit Bezug auf Figur 2 beschriebene Struktur auf.

Zunächst wird ein Sekundärtakt 16 mit einer bestimmten bekannten Taktfrequenz, z.B. einer Quartz-Uhren Taktfrequenz, erzeugt. Die Peripherie-Einrichtung 12 bzw. das Modul kann dann in Kenntnis der Taktfrequenz des Sekundärtaktes 16 die Taktfrequenz des ebenfalls anliegenden Systemtaktes 15 selber ermitteln, indem beispielsweise die Anzahl der Flankenwechsel

- oder ansteigenden oder abfallenden Flanken des Systemtaktes 15 innerhalb einer oder mehrerer Perioden des Sekundärtaktes 16 bzw. Low-Power-Taktes ausgemessen, d.h. insbesondere abgezählt, werden. Die Toleranzen sowohl der Taktfrequenz des Systemtaktes 15 als auch der Taktfrequenz des Sekundärtaktes 16 sind dabei zu berücksichtigen und können beispielsweise durch mehrere Messungen in ihrem Einfluß auf die ermittelte Taktfrequenz des Systemtakt 15 minimiert werden.
- 10 Soll keine Abbildung auf exakte Systemtaktfrequenzen erfolgen, so kann der automatisch von der Peripherie-Einrichtung 12 bestimmte Taktfrequenz des Systemtakts inklusive eines eventuell auftretenden Fehlers durch mögliche Toleranzen des zugeführten Systemtakts 15 und Sekundärtakts 16 verwendet werden. Mit dieser automatisch bestimmten Taktfrequenz des Systemtakts wird dann die Schnittstelle 13 in der Peripherie-Einrichtung 12 auf eine durch den Schnittstellenstandard, z.B. RS232, festgelegte Schnittstellenübertragungsrate eingestellt. Da die von der ersten und zweiten Schnittstelle 11, 13 der Haupt- und Peripherie-Einrichtung 10, 12 akzeptierten Toleranzen in der Schnittstellenübertragungsrate im allgemeinen wesentlich größer sind als die Toleranzen, welche im Systemtakt 15 bzw. im Sekundärtakt 16 zu erwarten sind, kann dennoch eine Kommunikation zwischen dem Host 10 und dem Modul 12 erfolgen. Im Anschluß daran kann dem Peripherie-Modul 12 von der Haupteinrichtung 10 der exakte Systemtakt über den Datenaustausch 14, welcher über die Schnittstellen 11, 13 durchgeführt wird, mitgeteilt werden.
- 30 Da im allgemeinen der Systemtakt 15 nicht beliebige Taktungen bzw. Frequenzwerte aufweist, sondern in der Regel nur vorbestimmte diskrete Taktungen bzw. mögliche Frequenzwerte auftreten, können diese beispielsweise in einer Tabelle in der Peripherie-Einrichtung 12 abgelegt werden, welche dann mit 35 der automatisch von der Peripherie-Einrichtung 12 ermittelten Taktfrequenz des Taktsignals 15 verglichen werden. Auf Basis dieses Vergleichs kann dann der nächstliegende Tabellenwert

einer Taktfrequenz der Systemtaktung in der Peripherie-Einrichtung 12 verwendet und eingesetzt werden, wodurch auch bei möglichen Toleranzen der Taktfrequenz des Systemtakts 15 und/oder des Sekundärtakts 16 eine Zuordnung zu einer exakten Taktfrequenz des Systemtakts erfolgen kann.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren muß folglich keine grundsätzliche Konfiguration des Moduls auf die Taktfrequenz des Systemtakts 15 vorgenommen werden, sondern es verbleibt allenfalls die Einstellung einer anderen als der voreingestellten Schnittstellenübertragungsrate zwischen den Schnittstellen 11 und 13 des Hosts 10 bzw. der Peripherie-Einrichtung 12, wobei diese Einstellung im allgemeinen standardisiert ist. Darüber hinaus wird bei dem beschriebenen Verfahren nicht vorausgesetzt, daß die Übertragungsrate der Schnittstelle in einer Initialisierungsphase als festes Verhältnis zur Taktfrequenz des Systemtakts eingestellt wird, sondern erfindungsgemäß kann nach einer automatischen Bestimmung der Taktfrequenz des Systemtaktes 15 mit einer durch den Schnittstellenstandard festgelegten Schnittstellenübertragungsrate ein Datenaustausch 14 und damit die Kommunikation zwischen dem Host 10 und der Peripherie-Einrichtung 12 erfolgen.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend mit Bezug auf eine Mobilfunk-Einrichtung beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern grundsätzlich auf ein beliebiges System mit einem Host und einer Peripherie-Einrichtung, zwischen denen eine Kommunikation stattfinden soll, erweiterbar. Darüber hinaus ist das Verfahren zum Ermitteln des Systemtaktes durch Abzählen der Flankenwechsel, aufsteigenden Flanken oder abfallenden Flanken des Systemtakts innerhalb einer oder mehrerer Perioden des Sekundärtaktes beispielhaft zu sehen und kann auch auf andere Weise erfolgen. Insbesondere kann die Peripherie-Einrichtung (12) z.B. ein Bluetoothmodul sein und auf den Systemtakt einer Mobilfunkeinrichtung, z.B. eines Mobiltelefons, konfiguriert werden.

Bezugszeichenliste

- 10 Haupteinrichtung, Host
- 11 Schnittstelle der Haupteinrichtung (Datenaustausch)
- 5 12 Peripherie-Einrichtung, Peripherie-Modul
- 13 Schnittstelle der Peripherie-Einrichtung
- 14 Datenaustausch
- 15 Systemtakt
- 16 Sekundärtakt, z.B. Low-Power-Takt; Uhren-Takt 32,768 kHz
- 10 17 PLL (phase locked loop) Phasenregelkreis
- 18 konstanter Takt
- 19 Verarbeitungseinrichtungen, z.B. Prozessor, Controller,
Speicher

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erkennung der Taktfrequenz
eines Systemtaktes (15) für die Konfiguration einer Periphe-
rie-Einrichtung (12) mit den Schritten:

Generieren eines Sekundärtaktes (16) mit vorbestimmter Takt-
frequenz;

10 Anlegen des Systemtaktes (15) und des Sekundärtaktes (16) an
einen Host (10);

Anlegen des Systemtaktes (15) und des Sekundärtaktes (16) an
die Peripherie-Einrichtung (12);

15 Ermitteln der Taktfrequenz des Systemtaktes (15) in der Peri-
pherie-Einrichtung (12) mittels des Sekundärtaktes (16); und

Konfigurieren der Peripherie-Einrichtung (12) mit dem ermit-
20 telten Systemtakt (15).

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Ermitteln der Taktfrequenz des Systemtaktes (15)
25 durch Zählen einer Anzahl von Flankenwächseln des Systemtak-
tes (15) innerhalb einer vorbestimmten Anzahl von Perioden
des Sekundärtaktes (16) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass beim Konfigurieren der Peripherie-Einrichtung (12) eine
gleiche Schnittstellenübertragungsrate einer ersten Schnitt-
stelle (11) des Hosts (10) und einer zweiten Schnittstelle
(13) der Peripherie-Einrichtung (12) in Abhängigkeit der
35 Taktfrequenz des ermittelten Systemtaktes (15) eingestellt
wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnittstellenübertragungsrate auf eine durch den
Standard der Schnittstellen (11, 13) festgelegte Schnittstel-
5 lenübertragungsrate eingestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach einer Initialisierungsphase der Systemtakt (15) von
10 der Haupteinrichtung (10) abgeändert werden kann, wobei ein
dann neuer Systemtakt der Peripherie-Einrichtung (12) exakt
über Schnittstellen (11, 13) mitgeteilt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Ermittlung der Taktfrequenz des Systemtaktes
(15) durch die Peripherie-Einrichtung (12) sowohl Toleranzen
des Systemtaktes (15) als auch des Sekundärtaktes (16) be-
rücksichtigt werden.

20 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragungsrate der Datenübertragung (14) zwischen
einer ersten und einer zweiten Schnittstelle (11, 13) abhän-
25 gig von der Taktfrequenz des Systemtakts (15) ist.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Taktfrequenz des Systemtakts (15) variabel mit vor-
30 bestimmten Taktfrequenzen ist und nach einer Initialisie-
rungsphase durch den Host (10) bestimmt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
35 dass der von der Peripherie-Einrichtung (12) automatisch
ermittelte Taktfrequenz des Systemtakts (15), diskrete Takt-
frequenzen aufweist, die in der Peripherie-Einrichtung (12)

mit in einer Tabelle abgespeicherten diskreten Taktfrequenzen verglichen werden, um den Tabellenwert der Taktfrequenz als aktuelle Taktfrequenz des Systemtakts (15) einzusetzen.

5 10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass in der Peripherie-Einrichtung (12) eine PLL-Schaltung
(17) aus der Taktfrequenz des Systemtakts (15) eine konstante
Taktfrequenz (18) generiert, welche einer zweiten Schnitt-
10 stelle (13) und/oder einer Verarbeitungseinrichtung (19), wie
beispielsweise einem Prozessor, Controller oder Speicher,
zugeführt wird.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Peripherie-Einrichtung (12) ein Bluetoothmodul ist
und auf den Systemtakt einer Mobilfunkeinrichtung, z.B. einem
Mobiltelefon, konfiguriert wird.

FIG 1

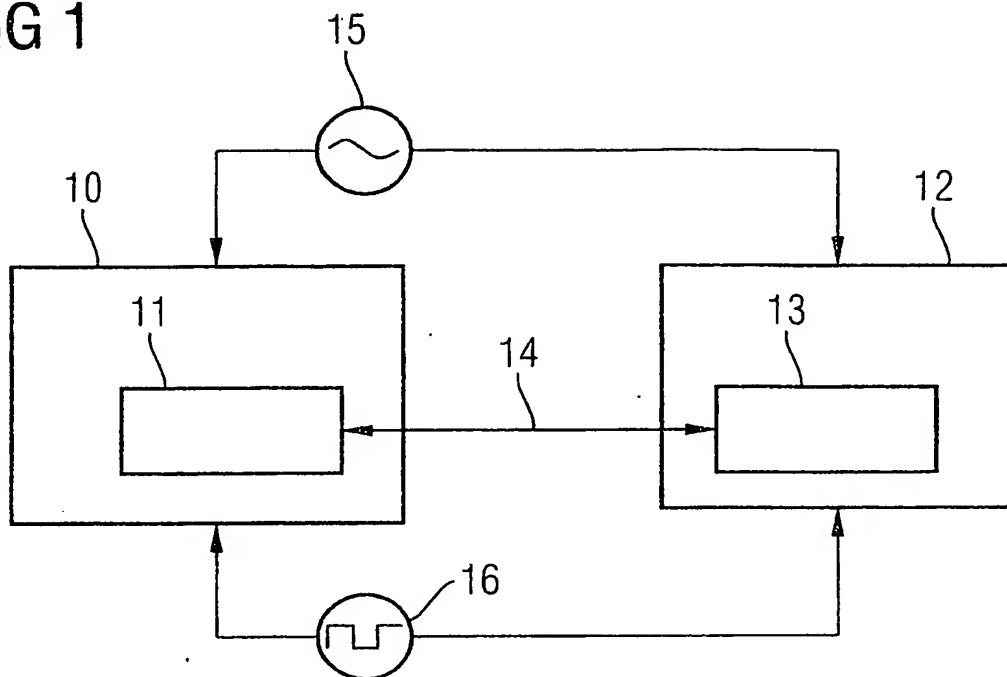


FIG 2

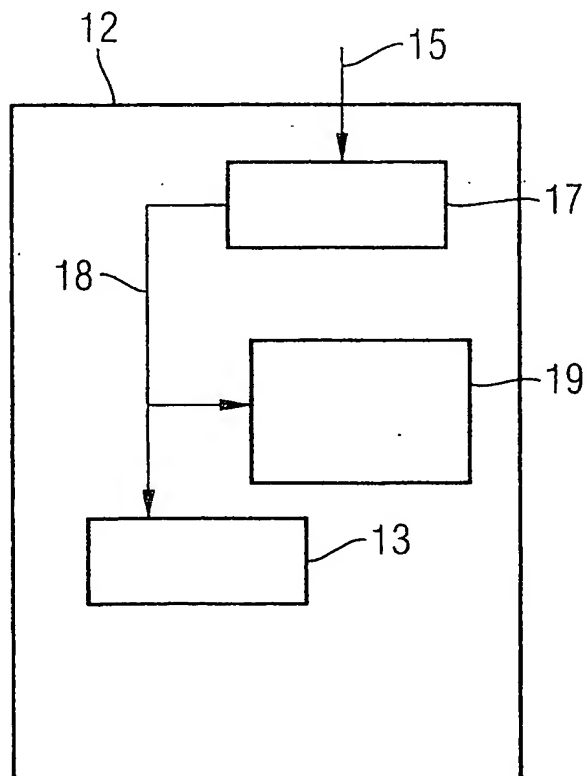
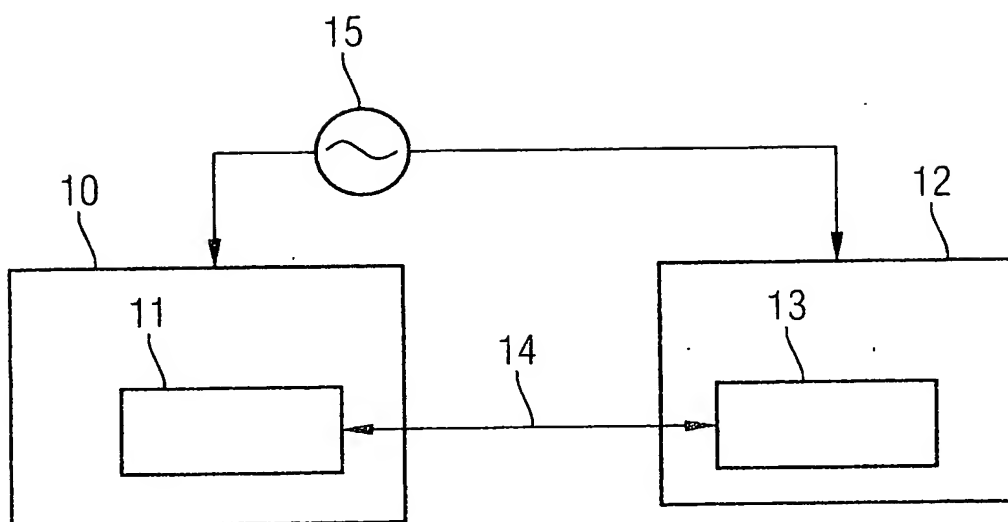


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/12350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L/04 G06F11/10 H04J3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L G06F H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 905 887 A (CHEN HO-WEN ET AL) 18 May 1999 (1999-05-18) abstract column 1, line 14 -column 2, line 45 column 4, line 25 -column 5, line 12; figure 1 column 7, line 12 - line 42; figure 5	1-4,6-11
A		5
X	US 6 121 816 A (LAMB JONATHAN ET AL) 19 September 2000 (2000-09-19) abstract column 2, line 3 - line 8 column 4, line 21 -column 6, line 62; figure 2	1,2,5
A		3,4,6-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2004

Date of mailing of the international search report

04/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martínez Martínez, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12350

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5905887	A	18-05-1999	NONE
US 6121816	A	19-09-2000	AT 243387 T 15-07-2003
		AU 751441 B2	15-08-2002
		AU 4355300 A	10-11-2000
		CA 2334738 A1	02-11-2000
		CN 1315077 T	26-09-2001
		DE 60003378 D1	24-07-2003
		DK 1097511 T3	06-10-2003
		EP 1097511 A1	09-05-2001
		JP 3411909 B2	03-06-2003
		JP 2002543652 T	17-12-2002
		TW 454383 B	11-09-2001
		WO 0065715 A1	02-11-2000

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Kennzeichen

PCT/EP 03/12350

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L7/04 G06F11/10 H04J3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L G06F H04J

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 905 887 A (CHEN HO-WEN ET AL) 18. Mai 1999 (1999-05-18) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 14 - Spalte 2, Zeile 45 Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildung 1 Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 42; Abbildung 5	1-4, 6-11
A	---	5
X	US 6 121 816 A (LAMB JONATHAN ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 8 Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 62; Abbildung 2	1, 2, 5
A	-----	3, 4, 6-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

28. Januar 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

04/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Martínez Martínez, V

INTERNATIONAL RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

International Patentzeichen

PCT/EP 03/12350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5905887	A	18-05-1999	KEINE
US 6121816	A	19-09-2000	AT 243387 T 15-07-2003
		AU 751441 B2 15-08-2002	
		AU 4355300 A 10-11-2000	
		CA 2334738 A1 02-11-2000	
		CN 1315077 T 26-09-2001	
		DE 60003378 D1 24-07-2003	
		DK 1097511 T3 06-10-2003	
		EP 1097511 A1 09-05-2001	
		JP 3411909 B2 03-06-2003	
		JP 2002543652 T 17-12-2002	
		TW 454383 B 11-09-2001	
		WO 0065715 A1 02-11-2000	